

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**LAS AMETROPIÁS ASOCIADAS AL BAJO RENDIMIENTO  
ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA**

**AUTORA: RAMÍREZ TRIGOSO MÓNICA PAOLA**

**ASESOR: CARLOS AUGUSTO CISNEROS GÓMEZ**

**Trujillo – Perú**

**2019**

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo se lo dedico a Dios, por darme fuerza, y salud para continuar con mis estudios y así alcanzar mis metas de vida como persona y como profesional.*

*A mi madre y padre, Consuelo y Pablo por darme su amor y apoyo incondicional, además de sus sabios consejos. A mi hermana y abuelita Ana María por ser mis confidentes, paz y fuerza en todo el camino.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco a Dios por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.*

*Gracias a mis padres por apoyarme en cada decisión y proyectos, por confiar y creer en mis sueños, por los valores y principios que nos han inculcado.*

*A mi hermana por ser mi confidente, mi voz interior y ese hombro en el que siempre apoyare a mi cabeza para superar las dificultades.*

*A mi asesor Carlos Cisneros, por su orientación, preocupación, y por contribuir a culminar satisfactoriamente la elaboración de mi tesis.*

*Agradezco a cada miembro de mi familia que me comprendieron en momentos difíciles, y a mis amigos que fueron mis compañeros de vida en el camino y a todas las personas que formaron parte de mi crecimiento, porque ellos también son los consejos y enseñanzas de todo lo que soy hasta ahora.*

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la relación entre las ametropías y el bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio retrospectivo seccional transversal en el que se incluyeron a 339 pacientes pediátricos de tercero a quinto de educación primaria, según criterios de selección los cuales se dividieron en 2 grupos: pacientes con o sin ametropías; aplicándose la prueba estadística chi cuadrado y t de student.

**Resultados:** El promedio de edad es significativamente inferior en pacientes con ametropía respecto a los pacientes sin ametropía ( $p < 0.05$ ). La frecuencia de problemas de visión y de uso previo de lentes fue significativamente superior en pacientes con ametropía respecto a los pacientes sin ametropía ( $p < 0.05$ ). La ametropía más frecuente fue el astigmatismo con una frecuencia de 54%; seguido de la miopía con una frecuencia de 33% y finalmente la hipermetropía con una frecuencia de 13%. Existe asociación entre ametropía y rendimiento académico inadecuado en el ámbito de matemáticas y comunicación ( $p < 0.05$ ).

**Conclusión:** Existe asociación entre las ametropías y el bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria.

**Palabras clave:** Asociación, ametropías, bajo rendimiento académico.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the relationship between ametropias and poor academic performance in primary school students.

**Material and methods:** A cross-sectional retrospective study was carried out in which 339 pediatric patients from the third to fifth year of primary education were included, according to selection criteria which were divided into 2 groups: patients with or without ametropia; applying the chi-square statistical test and student's t test.

**Results:** The average age is significantly lower in patients with ametropia compared to patients without ametropia ( $p < 0.05$ ). The frequency of vision problems and previous use of lenses was significantly higher in patients with ametropia compared to patients without ametropia ( $p < 0.05$ ). The most frequent ametropia was astigmatism with a frequency of 54%; followed by myopia with a frequency of 33% and finally hyperopia with a frequency of 13%. There is an association between ametropia and inadequate academic performance in the field of mathematics and communication ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** There is an association between ametropias and poor academic performance in elementary students.

**Keywords:** *Association, ametropias, low academic performance.*

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	7
II. MATERIAL Y MÉTODO:.....	16
III. RESULTADOS .....	28
IV. DISCUSIÓN .....	34
V. CONCLUSIONES .....	38
VI. RECOMENDACIONES .....	39
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	40
VIII.ANEXOS .....	46

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Marco Teórico

En últimas décadas en el Perú, y con el consecuente paso de los años, la educación ha tenido resultados poco favorables al no alcanzar patrones estimados en competencias básicas de aprendizaje, perjudicando así el desarrollo completo de capacidades de los estudiantes para enfrentar la contienda del mundo actual.(1) De acuerdo a los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) del 2016 sólo el 25.2% de los estudiantes del cuarto grado de primaria alcanzaron el nivel satisfactorio\*(Según la UMC - Minedu el nivel Satisfactorio significa que “el estudiante logró los aprendizajes esperados para el ciclo y está preparado para afrontar los retos de aprendizaje del ciclo siguiente.”) en Matemática, y el 31.4% en Lectura. (2)

Conforme a la UMC, los resultados de la Evaluación Nacional de los años 2001 y 2004 fueron los siguientes: el 34.8% de los alumnos de cuarto de primaria, el 9.1% de los de sexto de primaria, alcanzaron el nivel “suficiente” (equivalente a “aprobado”) en Comunicación, y el 26.6% de los alumnos de cuarto de primaria junto con el 7.1% de los de sexto de primaria alcanzaron el mismo nivel en Matemática.(3) Es evidente que los rangos diferenciales son considerables (entre 25.7% a 19.5%), y por lo tanto, sobrepasan el valor de significancia estadística necesario para realizar una investigación de los factores que intervienen en el fenómeno, siendo uno de estos probables factores de riesgo las ametropías. Esto es un llamado a meditar y un gran desafío para los próximos años. (4)

Existe un consenso entre investigadores y autores respecto al rendimiento académico, dando todos esencialmente la misma

conceptualización: “es el resultado del aprendizaje suscitado por la actividad didáctica del profesor y producido en el alumno”. Según una perspectiva humanista, Martínez-Otero (2007) define el rendimiento académico como “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares” (p. 34). Torres y Rodríguez (2006, citado por Willcox, 2011) definen el rendimiento académico como el nivel de conocimiento demostrado en un área o materia, comparado con la norma, y que generalmente es medido por el promedio escolar. (4)

Según el Currículo Nacional de Educación Básica – Minedu (2016), la escala de calificación se clasifica en: “Logro destacado” (AD), “logro esperado” (A), “en proceso” (B) y “en inicio” (C). Los dos últimos niveles corresponden a un desempeño académico en el cual aún no se alcanza el nivel esperado respecto a la competencia (5); es decir, corresponden a lo que entendemos como bajo rendimiento.

Los factores causales involucrados en el bajo desempeño académico y fracaso escolar son múltiples; es la conjunción de estos elementos lo que produce los resultados negativos mencionados. Si el fracaso escolar no es tratado, puede conducir a serias consecuencias tales como la pérdida de autoestima, la reducción del esfuerzo para continuar estudiando y finalmente la deserción (6). Entre los factores psicológicos y psiquiátricos se encuentran la ansiedad, el miedo al examen, la depresión, el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y diversas condiciones neuropsiquiátricas. Entre los factores socio-ambientales están la pobre nutrición, ambientes emocionalmente inestables, ausencia de cuidados por parte de pediatras y pedagogos, etc. Respecto a los factores médicos, el factor con mayor p-value (0.413) corresponde a problemas visuales. Luego, déficit auditivo, bajo peso al nacer, entre otras. (6,7)



La OMS estimó, en el año 2018, que en el mundo hay aproximadamente 1300 millones de personas con alguna forma de deficiencia visual, de las cuales 36 millones son ciegas, 188,5 millones tienen una deficiencia moderada de la visión de lejos, 217 millones tienen una deficiencia de moderada a grave de la visión de lejos, y 826 millones tienen una deficiencia de la visión de cerca. (8) Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estimó al 2014 que en Latinoamérica más de 26 millones de personas sufren de algún impedimento visual. (9) Además, los defectos de refracción no corregidos constituyen la causa más importante de discapacidad visual, representando el 42% de las causas de discapacidad visual. (10)

Hashemi, H. et al. (2017) realizaron los siguientes cálculos a través de una revisión sistemática de la literatura y meta-análisis, utilizando estudios realizados entre 1990 - 2016 y seleccionados de acuerdo a los criterios del STROBE checklist (siendo utilizados los de moderada y alta calidad, descartando los de baja): la prevalencia estimada (PE) global de miopía, hipermetropía y astigmatismo en niños fue de 11.7%, 4.6% y 14.9%, respectivamente. Utilizando la clasificación regional de la OMS, en América, la PE de miopía fue de 8.4%, la de hipermetropía fue 14.3%, y de astigmatismo, de 27.2%. Además, según los autores, “la prevalencia de la miopía incrementó desde 1993 (10.4%) hasta el 2016 (34.2%)”. (11)

La mayor prevalencia de errores de refracción en niños escolares fue reportada por Mohamed Dirani et al. (2010): 43% en niños de 9 años y un índice de progreso de 0.8 D por año en Singapur. Los datos de Jian Feng Wu et al. (2013), provenientes de China cuentan con un valor promedio de 36.9% (aumentando esta cifra de manera directamente proporcional a la edad), y los resultados de Prabha y Meriton (2015) para la India son de 20.9%. Estas cifras sugieren la existencia de una epidemia de errores refractivos en el este de Asia, con énfasis en los casos de miopía. En Ghana los casos estudiados

(Mohammed Abdul-Kabir et al., 2016) indican un promedio del 30.29% en niños de edad escolar. La PE más reducida se identificó en Vietnam, Laos: 0.8% (7). En Honduras (Shirley Avilés Pavón et al., 2017) se reportó una cifra correspondiente al 9.24% (con predominancia en féminas de 6-8 años). También se conocen las cifras de Arabia Saudí (9.8%), Nepal (8.6%), Malasia (7.7%) y Qatar (19.7%). De acuerdo al manual Clinical Optics (Dimitri, A., 2014) publicado por la American Academy of Ophthalmology, “en Estados Unidos, la prevalencia de la miopía ha sido estimada en un 3% entre niños de 5-7 años de edad, 8% entre aquellos de 8-10 años de edad, 14% entre aquellos de 11-12 años de edad, y 25% entre adolescentes de 12-17 años de edad”, y el índice promedio de aumento de la miopía es de alrededor de 0.5 D por año. Estudios realizados en Cuba mostraron que la hipermetropía y el astigmatismo disminuyen su prevalencia a medida que progresa la edad del niño. El 60 % tiene una hipermetropía superior a 1,00 D a los 2 años de edad. A los 4 años, este tipo de ametropía es inferior al 20 %, para disminuir al 5 % a los 18 años de edad. La miopía por el contrario, incrementa su incidencia con la edad. A los 2 años, el 1 % de la población infantil tiene miopía superior a 1.00 D. A los 18 años la prevalencia de miopía es superior al 20 %. Estos datos son un fiel reflejo de la inestabilidad refractiva en la edad pediátrica y están en línea con los resultados del resto de investigaciones. (14) En Perú se reportó un PE de 6.2% en el rango de 3 a 5 años, y de 6.9% entre niños de 5 a 11 años. Y, de acuerdo a los datos de la OMS clasificados por sub-regiones (Baltussen, R. et al., 2008), en América del Sur se detallaron los siguientes valores: 1.288% de PE para niños de 5 años, 2.162 para 6 años, 3.296 para 7 años, 4.618 para 8 años, 6.033 para 9 años, 7.444 para 10 años y 8.757 para 11 años. Entonces, la tendencia es clara: en todos los sectores estudiados la prevalencia de miopía se incrementa progresivamente con la edad. (11-20)

El desarrollo de la visión inicia durante el primer año de vida está caracterizado por mejoras progresivas en funciones tales como agudeza, sensibilidad al contraste, selectividad de la orientación y sensibilidad al movimiento. Durante los cuatro años siguientes muchos aspectos de la percepción visual continúan mejorando; sin embargo, durante esta etapa aún no alcanzan los niveles de la adultez. (21) La agudeza visual alcanza plena madurez en el periodo comprendido entre las edades de 5 a 15-16 años. (22)

Según la NEI (National Eye Institute), la refracción es la curvatura de la luz mientras pasa de un objeto a otro. La visión ocurre cuando los rayos de luz son curvados (refractados) mientras pasan a través de la córnea y el cristalino. La luz es luego enfocada en la retina. La retina convierte los rayos de luz en mensajes que son enviados a través del nervio óptico al cerebro. El cerebro interpreta estos mensajes en las imágenes que vemos. (23) La OMS define a los errores de refracción (ametropía) como trastornos oculares muy comunes. El resultado de los errores refractivos es visión borrosa, las cuales son en ocasiones tan severas que pueden causar impedimento visual. (24)

Los errores refractivos están clasificados en:

1. Miopía: dificultad para ver los objetos distantes. (24) La miopía es un error refractivo que se define en forma estándar como  $\leq -0.50$  D. (25) Este fenómeno ocurre cuando los rayos de luz no son recibidos por el tejido sensitivo a la luz en la parte trasera del ojo sino que se enfocan por delante de la retina. Un globo ocular con excesiva longitud axial; una córnea, y/o de manera menos común, un cristalino, demasiado curvado; un cristalino con elevada densidad o una mezcla de estos factores son las causas proximales de este error refractivo. (26,27)

2. Hipermetropía: dificultad para ver los objetos cercanos. (24) La hipermetropía es un error refractivo que se define en forma estándar como

$\geq +2.0$  D. (25) Se desarrolla en ojos donde la incidencia de los rayos de luz sucede detrás de la retina en lugar de en ella. Un globo ocular con una longitud axial reducida; una córnea aplanada (por causas congénitas o adquirida); un cristalino con poder de convergencia disminuido; la ausencia del cristalino (afaquia); la luxación posterior del cristalino; o una mezcla de estos factores son las causas proximales de este problema. (27,28)

3. Astigmatismo: visión distorsionada que ocurre cuando la luz se curva de diferente manera dependiendo de donde incida en la córnea y pase a través del globo ocular. (29) Es un error refractivo cilíndrico  $\geq 0.75$  D. Está, a su vez, subdividido en tres tipos: astigmatismo miope (astigmatismo miope compuesto y astigmatismo miope simple), astigmatismo hipermetrope (astigmatismo hipermetrope compuesto y astigmatismo hipermetrope simple) y astigmatismo mixto. (25,27)

De acuerdo con E. Basch, Charles (2011), la mayoría del aprendizaje ocurre a través de sistemas visuales. Una buena visión facilita el aprendizaje en la escuela y el desarrollo en general. (...) En niños de nivel primario, la hipermetropía (incapacidad de ver con claridad a distancia cercana) ha sido asociada adversamente con medidas estandarizadas de alfabetismo, puntuaciones de exámenes estandarizados de lectura y con el ranking de percentil en el Iowa Test of Basic Skills. La hipermetropía no corregida en niños de 4-7 años ha sido adversamente asociada con habilidades emergentes de alfabetismo, incluyendo reconocimiento de letras y palabras, vocabulario receptivo, y ortografía (el uso de las letras en palabras). Los estudios citados son transversales, pero la relación entre hipermetropía y habilidad de lectura disminuida ha sido también demostrada longitudinalmente entre niños de 7-11 años de edad. Complementando estos resultados están aquellos que muestran lo opuesto: que comparados con

niños (de 10-12 años de edad) que no tenían miopía, niños con miopía leen más y tienen mayores niveles de éxito académico. Una explicación plausible (o varias) para estos descubrimientos es que los niños con hipermetropía no corregida, quienes tienen problemas de ver a corta distancia, son más propensos a evitar tareas tales como leer, que dependen en la visión cercana. (...) No es poco razonable el asumir que un niño que combate con problemas visuales tenderá a evitar ciertos tipos de trabajo debido a la fatiga, tensión, y desmoralización. Los problemas visuales no pueden ser simplemente superados mediante un mayor esfuerzo, sino que necesitan atendidos a tiempo y con tratamiento apropiado. Un resultado probable para los niños desmoralizados por el constante esfuerzo junto con la falta de éxito académico es la deserción escolar. Un niño con un problema visual no detectado o no tratado es más probable que desarrolle problemas sociales o emocionales. Entonces, los problemas visuales de un niño pueden afectar no sólo su propio aprendizaje, sino también la de sus compañeros.” (30)

Siguiendo a Dirani M. et al. (2010), en un estudio longitudinal realizado a lo largo de un año en niños (n = 1143) de Singapur de 9, hasta 10, años de edad, la AV a distancia no tiene un rol significativo en la predicción del desempeño académico escolar. Sin embargo, se excluyeron niños con enfermedades oculares tales como opacidad media y trastornos de motilidad ocular, de su análisis principal, y, por tanto, el promedio de AV fue bastante bueno. De acuerdo a estos resultados, los autores concluyeron que los hábitos de lectura y la influencia de los padres contribuyen fuertemente en el desempeño académico. (12)

En cuanto al vínculo existente entre los trastornos de la visión y el rendimiento académico, existen estudios que demuestran las repercusiones en el futuro. (31) Los problemas visuales son una de las razones más comunes de consulta en nuestro país, siendo los más frecuentes los defectos de refracción o ametropías (p.e. la miopía, que es el de mayor prevalencia)

(32); aun así, es considerada como una enfermedad huérfana (enfermedades que son “desatendidas”) por la Dirección General de Epidemiología de Bolivia. (33). Si en la primera infancia la presencia de una ametropía no corregida impide el desarrollo de ciertas funciones visuales, la agudeza visual podrá recuperarse más tarde, pero con un alto riesgo de lograr sólo una recuperación parcial. (34)

## **1.2. Justificación**

El cribado de los desórdenes visuales es importante dado que “sirve para detectar precozmente aquellos trastornos que distorsionan o suprimen la imagen visual normal. (...)En la edad escolar, el cribado se basa en la detección de la disminución de la agudeza visual por errores de refracción.” (García Aguado, J. et al., 2014) (35) “La determinación de la agudeza visual ofrece buena sensibilidad y especificidad para la detección de la miopía, pero es poco precisa para la detección de la hipermetropía y el astigmatismo.” (García Aguado, J., 2017) (36)

## **1.3. Problema**

¿Están las ametropías asociadas al bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria durante el año académico 2018?

## **1.4. Hipótesis**

Hipótesis Nula ( $H_0$ ):

No existe relación entre las ametropías y el bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria.

Hipótesis alterna ( $H_a$ ):

Sí existe relación entre las ametropías y el bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria.

## **1.5. Objetivos**

### **A. Objetivo general:**

- Evaluar la relación entre las ametropías y el bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria.

### **B. Objetivos específicos:**

- Describir la distribución de las ametropías según variables intervinientes.
- Describir la distribución de las ametropías según las características clínicas.
- Describir la prevalencia de las ametropías según la edad en la población estudiada.
- Describir la correlación entre las ametropías y el rendimiento académico

## **II. MATERIAL Y MÉTODO**

### **2.1 Población de estudio:**

Niños estudiantes que cursaron el tercer y quinto grado de nivel primario con edades entre 8 a 11 años, de las instituciones educativas Liceo Trujillo, Antonio Raimondi y Santa Rosa que cumplieron los siguientes criterios de selección.

### **2.2 Criterios de Selección**

- **Criterios de inclusión:**

- ◆ Casos:

- Ser estudiante matriculado de 3° a 5° de Primaria en las instituciones educativas Liceo Trujillo, Antonio Raimondi y Santa Rosa.
- Tener entre 8 a 11 años
- De ambos sexos.
- Con consentimiento firmado del padre o apoderado

- ◆ Controles:

- Ser estudiante matriculado de 3° a 5° de Primaria en las instituciones educativas Liceo Trujillo, Antonio Raimondi y Santa Rosa.
- Tener entre 8 a 11 años.
- De ambos sexos.

- **Criterios de exclusión:**

- ◆ Niños que no presenten el consentimiento firmado de los padres de familia o al momento de la evaluación.
- ◆ Niños con diagnóstico médico enfermedades oculares.



- ◆ Niños con diagnóstico médico y/o psicológico de enfermedades mentales y/o trastornos cognitivos.
- ◆ Uso de lentes con medida.

### **2.3 Muestra**

- **Unidad de análisis:**
  - Estudiantes de las instituciones educativas Liceo Trujillo, Antonio Raimondi y Santa Rosa evaluados durante el periodo marzo - agosto 2018 que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

- **Unidad de muestreo:**

- Constituido por una ficha clínica personal para cada niño que cursa de tercer a quinto grado de nivel primario, entre las edades de 8 a 11 años, que asistieron al tamizaje visual en las instalaciones de las escuela Liceo Trujillo, Antonio Raimondi y Santa Rosa durante los meses marzo – agosto 2018 y que cumplieron con los criterios de selección anteriormente definidos.

- **Tamaño muestral:**

El objetivo fue estimar la cantidad de escolares seleccionados para el estudio (N) en una población determinada con una precisión absoluta especificada. Se debió conocer:

N = tamaño de la muestra requerido

z = nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1.96)

p = prevalencia estimada de errores refractivos en niños de 6-11 años proveniente de la dirección general de epidemiología de la Libertad de acuerdo al boletín epidemiológico (MINSA, 2015): 7.3%

d = margen de error de 3% (valor estándar de 0.03).

R=Proporción esperada de pérdida (15%).

Se utiliza en este caso la siguiente fórmula: (28)

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1 - P)}{d^2}$$

$$N = \frac{1.96^2 (0.073)(0.927)}{(0.03)^2}$$

$$N = 289$$

$$R = 289 \times 0.15$$

$$R = 43$$

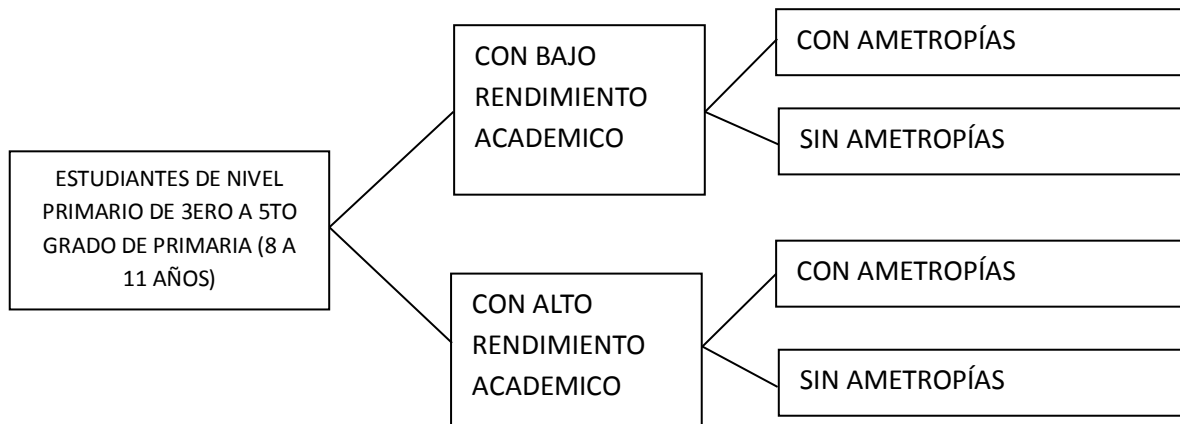
$$289 + 43 = 332$$

#### 2.4 Diseño de estudio:

Niños estudiantes que cursaron el tercer y quinto grado de nivel primario, entre las edades de 8 a 11 años, de las instituciones educativas Liceo Trujillo, Antonio Raimondi y Santa Rosa que cumplieron los siguientes criterios de selección.

Estudio observacional, analítico, transversal

#### MUESTRA GRÁFICA DE UN ESTUDIO TRANSVERSAL



#### 2.5 Variables y Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	TIPO	ESCALA DE MEDIDA	TÉCNICA
MIOPIA	Defecto refractivo en que la imagen se forma delante de la retina	La miopía es un error refractivo que se define en forma estándar como $\leq -0.50$ D.	Cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos de tabla de Snellen, caja de pruebas, autorefractómetro
HIPERMETROPIA	Defecto refractivo en que la imagen se forma detrás de la retina	La hipermetropía es un error refractivo que se define en forma estándar como $\geq +2.0$ D.	Cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos de tabla de Snellen, caja de pruebas, autorefractómetro
ASTIGMATISMO	Defecto Refractivo en el que la luz penetra en dos planos distintos dentro del ojo	Es un error refractivo cilíndrico $\geq 0.75$ D. Subdividido en tres tipos: astigmatismo miope (astigmatismo miope compuesto y astigmatismo	Cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos de tabla de Snellen, caja de pruebas, autorefractómetro

		miope simple), astigmatismo hipermetrope (astigmatismo hipermetrope compuesto y astigmatismo hipermetrope simple) y astigmatismo mixto.			
RENDIMIENTO ESCOLAR	El rendimiento escolar es un conjunto de habilidades, destrezas, hábitos, ideales, inquietudes, mediante el cual el educando relaciona procesos académicos para poder verificar y mejorar su aprendizaje	Registro de notas bimestrales de los cursos de matemáticas y comunicación, clasificado en alto y bajo rendimiento académico	Cualitativa	Nominal	Promedio bimestral (Subdividido en alto rendimiento y bajo rendimiento)
COVARIABLES					
EDAD	Mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Boleta del anexo 1 ó boleta de notas.	Cuantitativa	Cardinal discreta	Boleta del anexo 1 ó boleta de notas.
DÉFICIT AUDITIVO	Se llama defecto de	Diagnóstico médico anterior.	Cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección

	audición a la incapacidad de oír tan bien como una persona cuyo sentido del oído es normal				de datos
SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA	medida total económica y sociológica, basada en sus ingresos, educación, y empleo	Respuesta a la encuesta dirigida hacia los padres.	Cualitativa	Ordinal	Boleta de Recolección de datos
FAMILIA MONOPARENTAL	Familia nuclear que está compuesta por un solo progenitor (papá o mamá) y uno o varios hijos	Respuesta a la encuesta dirigida hacia los padres.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
POSESIÓN DE SMARTPHONE	Estudiantes que posean y hagan uso de smartphone/s.	Respuesta a la encuesta dirigida hacia los padres.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
POSESIÓN DE COMPUTADORA	Estudiantes que posean y hagan uso de computadora.	Respuesta a la encuesta dirigida hacia los padres.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

## 2.6 Procedimiento

- a) El proyecto fue presentado y aprobado por el director de cada centro educativo.
- b) Se identificaron las aulas de 3º a 5º grado, de las edades comprendidas entre 8 a 11 años, según disponibilidad académica, se entregó a cada estudiante el asentimiento y consentimiento informado para ser firmado por sus padres. Todos los alumnos que ingresaron al estudio fueron evaluados por un optómetra, a fin de determinar la agudeza visual con la tabla de Snellen, caja de pruebas y autorefractometro marca Nidek, modelo ARK-1a.
- c) Se les aplicó una encuesta para identificar dificultades visuales en su vida diaria, antecedentes de uso de correctores visuales personales y familiares, 2 alumnos fueron separados del estudio por antecedentes de uso de corrector visual.
- d) Posteriormente se recolectó el promedio de notas en dos bimestres. Se elaboró una base de datos en Excel, en la cual se incluyeron las notas de rendimiento académico en comunicación y matemáticas en el primer y segundo bimestre correspondiente al 2018. A fin de controlar el sesgo del investigador la base de datos fue evaluada por el estadista, quien conforma 2 grupos: 113 con ametropías y 226 sin ametropías y realiza el cruce según rendimiento académico. Las diferencias de ambos grupos fueron analizadas con el método chi cuadrado.
- e) Se informó los resultados del tamizaje a las escuelas correspondientes para que ellos se comuniquen con el padre o los padres de familia.

## 2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- a) Test de Snellen: “La cartilla más comúnmente utilizada se conoce como la cartilla de Snellen. Generalmente consta de 11 líneas de letras mayúsculas. La primera línea tiene una letra muy grande. Cada una de las líneas siguientes va aumentando el número de letras, que va disminuyendo gradualmente en tamaño, hasta las más pequeñas... El primer número se refiere a la distancia en pies entre el paciente y la cartilla. El segundo número indica la distancia a la cual una persona con visión normal puede leer la misma línea que una persona emétrope leyó correctamente” (Academia Americana de Oftalmología).
- b) Caja de Pruebas: Conjunto de lentes y accesorios empleados para la graduación, se verifica la correcta limpieza y orden de las lentes y montura de pruebas.
- c) Autorefractometro/Queratometro: “Es una técnica clínica objetiva que se utiliza para medir la curvatura de la cara anterior de la córnea y conocer el valor del astigmatismo. Es muy útil en reflejos retinoscópicos pobres, en presencia de opacidades de los medios o por defectos refractivos altos, en pacientes poco colaboradores, niños, personas disminuidas psíquicamente o en adaptación de lentes de contacto.” (Sistema General de Seguridad Social en Salud - Colombia Guía para Profesionales de la Salud. 2016)
- d) El anexo 1 correspondió a una solicitud de permiso de participación del menor en la presente investigación dirigido al padre o los padres de familia donde se interrogó acerca de los siguientes datos personales del estudiante: Nombres y apellidos, edad, grado, presencia o ausencia de ametropía, uso de lentes, enfermedades oculares, enfermedades mentales y/o cognitivas, situación



socioeconómica, diagnóstico de déficit auditivo, familia monoparental, posesión de smartphone, posesión de computadora.

- e) El anexo 2 correspondió una boleta de recolección de datos que consta de 3 partes:
  - Primera parte: En ella se anotará los nombres del alumno, si el niño presenta o no disminución de la agudeza visual, sexo, grado escolar e institución escolar a la que pertenece.
  - Segunda parte: Corresponde a la evaluación oftalmológica para identificar trastornos de refracción.
  - Tercera parte: Corresponde a la evaluación del estado intelectual del paciente mediante el reporte de notas.
- f) El anexo 3 correspondió una encuesta sobre antecedentes familiares y/o genéticos.
- g) El anexo 4 correspondió a la solicitud de aprobación de ejecución del proyecto de tesis que se entregó a los directores de las escuelas.
- h) El anexo 5 y 6 correspondieron a solicitudes, aplicación de encuestas y recolección de datos en los determinados centros educativos.

## **2.7 Procesamiento y de análisis de datos**

- Para el procesamiento de la información se realizó el vaciado de datos en el software IBM SPSS Statistics 23.0.

### **Estadística descriptiva:**

- Se usaron las medidas de distribución de frecuencia para las variables cualitativas las cuales se presentaron en las tablas y gráficos correspondientes.

Medidas de tendencia central como:

- ★ Moda: se usará en la variable independiente
- ★ Media: para la variable dependiente

Medidas de variabilidad:

- ★ Rango: para la edad y situación socioeconómica.
- ★ Varianza: para la variable independiente

#### **Estadística analítica:**

- Se hizo uso de la prueba estadística chi cuadrado para las variables cualitativas para verificar la significancia estadística de las asociaciones encontradas con las variables de estudio; las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ( $p < 0.05$ ).

### **2.8 Consideraciones éticas**

Debido a que en el estudio se recolectaron datos por medio de procedimientos diagnósticos como evaluación oftalmológica y evaluación del reporte de notas, es decir, es de riesgo mínimo. Se pidió autorizaciones del/de los padre/s de familia del niño a través de un consentimiento informado, y a la vez se solicitó un asentimiento informado a cada niño que se estudió. Así mismo se pidió autorización a los directores y subdirectores de las escuelas Liceo Trujillo, Antonio Raimondi y Santa Rosa para la realización del estudio. Se brindó la información a los padres de familia o encargados del niño acerca de los resultados de la evaluación y se dio a conocer esta investigación a las autoridades respectivas.

## **Limitaciones**

Por ser una investigación que utilizó un tipo de muestreo no probabilístico (no fueron utilizados métodos estadísticos de muestreo representativo) la población de estudio pudo no representar necesariamente a la realidad del sector estudiado (niños que cursan de tercero a quinto de primaria) de la totalidad de la ciudad de Trujillo. Además, existe el limitante de la falta de experticia en el manejo de los instrumentos de medición de la agudeza visual por parte del investigador, y de la falta de uso de oftalmoplejicos durante el tamizaje visual – debido a negativa de los padres - por lo que los resultados en este apartado pueden no ser del todo precisos. Y en cuanto a los datos correspondientes a las covariables el grado de fiabilidad no es el más alto por haberse recogido las mismas a través de cuestionarios.

### III. RESULTADOS

**TABLA 1**

**Distribución de niños según presencia de Ametropía y características generales**  
**Estudio multicéntrico Agosto – Setiembre 2018**

Características generales	AMETROPIA		Valor p
	Si (n = 113)	No (n = 226)	
<b>Edad (años)</b>	9,33 ± 0,89	9,59 ± 0,96	0,016
<b>Género (M/T)</b>	63 (55,75%)	106 (46,90%)	0,124
<b>Grado de estudios</b>			0,079
<b>Tercero</b>	38 (33,63%)	55 (24,34%)	
<b>Cuarto</b>	44 (38,94%)	84 (37,17%)	
<b>Quinto</b>	31 (27,43%)	87 (38,49%)	
<b>Situación económica</b>			0,447
<b>Baja</b>	40 (35,40%)	85 (37,61%)	
<b>Media</b>	71 (62,83%)	140 (61,95%)	
<b>Alta</b>	2 (1,77%)	1 (0,44%)	
<b>Déficit auditivo (Si/T)</b>	11 (9,73%)	14 (6,19%)	0,240
<b>Familia monoparental (Si/T)</b>	16 (14,16%)	45 (19,91%)	0,194
<b>Uso de smartphone (Si/T)</b>	24 (21,24%)	43 (19,03%)	0,630
<b>Uso de computadora (Si/T)</b>	36 (31,86%)	91 (40,27%)	0,132

t student para variables cuantitativas; Chi cuadrado para variables cualitativas; M = masculino; T=total

**TABLA 2**

**Distribución de niños según presencia de Ametropía y características clínicas**

**Estudio multicéntrico Agosto – Setiembre 2018**

Características clínicas	AMETROPIA		Valor p
	Si (n = 113)	No (n = 226)	
<b>Examen visual anterior (Si/T)</b>	20 (17,70%)	53 (23,45%)	0,217
<b>Problemas de visión (Si/T)</b>	87 (76,99%)	67 (29,64%)	0,001
<b>Molestias activ. Escolares (Si/T)</b>	48 (42,48%)	92 (40,71%)	0,780
<b>Anteced. Fam. uso lentes (Si/T)</b>	100 (88,50%)	165 (73,01%)	0,001
<b>Dx previo alterac. Visuales (Si/T)</b>	6 (5,31%)	3 (1,33%)	0,032
<b>Uso previo de lentes (Si/T)</b>	1 (0,88%)	1 (0,44%)	0,616
<b>Enf. Ocular diagnosticada (Si/T)</b>	0 (0%)	3 (1,33%)	0,219
<b>Dx enfermedad mental (Si/T)</b>	1 (0,88%)	0 (0%)	0,157
<b>OD AV lejos sin corrección</b>	46,28 ± 30,12	20,58 ± 4,20	0,001
<b>OD AV cerca sin corrección</b>	25,75 ± 19,99	20,46 ± 5,49	0,001
<b>OD AV lejos con corrección</b>	24,73 ± 8,96	20,20 ± 2,13	0,001
<b>OD AV cerca con corrección</b>	21,19 ± 5,52	20,02 ± 0,33	0,002
<b>OI AV lejos sin corrección</b>	45,75 ± 29,69	21,19 ± 9,27	0,001
<b>OI AV cerca sin corrección</b>	24,07 ± 10,12	20,49 ± 5,68	0,001
<b>OI AV lejos con corrección</b>	24,03 ± 8,15	20,44 ± 4,09	0,001
<b>OI AV cerca con corrección</b>	20,44 ± 2,27	20,04 ± 0,47	0,012

t student para variables cuantitativas; Chi cuadrado para variables cualitativas

**TABLA 3****Distribución de niños según presencia de Ametropía de acuerdo a la edad****Estudio multicéntrico Agosto – Setiembre 2018**

OJO DERECHO						
	EMETROPE	MIOPIA	HIPERMETROPIA	ASTIGMATISMO	ASTIGMATISMO MIOPE	ASTIGMATISMO HIPERMETROPE
8 AÑOS	10.60%	0.90%	0%	1.50%	2.10%	1.50%
9 AÑOS	18.60%	2.70%	0.60%	1.80%	5%	3.50%
10 AÑOS	26%	2.70%	0.30%	2.10%	3.50%	1.50%
11 AÑOS	11.80%	2.10%	0%	0.30%	0.60%	0.60%

OJO IZQUIERDO						
	EMETROPE	MIOPIA	HIPERMETROPIA	ASTIGMATISMO	ASTIGMATISMO MIOPE	ASTIGMATISMO HIPERMETROPE
8 AÑOS	10.60%	1.50%	0%	1.80%	0.90%	1.80%
9 AÑOS	17.40%	2.70%	0.30%	2.90%	5%	3.80%
10 AÑOS	26%	3.20%	0.60%	2.90%	2.40%	0.60%
11 AÑOS	11.80%	1.20%	0.30%	0.60%	0.90%	0.60%

**TABLA 4**  
**Distribución de niños según cada tipo de Ametropía y el Rendimiento Académico**  
**Estudio multicéntrico Agosto – Setiembre 2018**

		OJO DERECHO						TOTAL
		EMETROPE	MIOPIA	HIPERMETROPIA	ASTIGMATISMO	ASTIGMATISMO MIOPE	ASTIGMATISMO HIPERMETROPE	
MATEMATICA 1º BIMESTRE	ALTO RENDIMIENTO	49.90%	4.4%	0.90%	2.70%	4.40%	2.90%	65.20%
	BAJO RENDIMIENTO	17.10%	3.80%	0.00%	2.90%	6.80%	4.10%	34.80%
COMUNICACION 1º BIMESTRE	ALTO RENDIMIENTO	49.90%	2.70%	0.00%	1.50%	3.50%	2.40%	59.90%
	BAJO RENDIMIENTO	17.10%	5.60%	0.90%	4.10%	7.70%	4.70%	40.10%
MATEMATICA 2º BIMESTRE	ALTO RENDIMIENTO	49%	3.50%	0.30%	2.90%	3.50%	3.80%	63.10%
	BAJO RENDIMIENTO	18.00%	4.70%	0.60%	2.70%	7.70%	3.20%	36.90%
COMUNICACION 2º BIMESTRE	ALTO RENDIMIENTO	51.30%	4.40%	0.30%	2.70%	3.80%	3.80%	66.40%
	BAJO RENDIMIENTO	15.60%	3.80%	0.60%	2.90%	7.40%	3.20%	33.60%

		OJO IZQUIERDO						
		EMETROPE	MIOPIA	HIPERMETROPIA	ASTIGMATISMO	ASTIGMATISMO MIOPE	ASTIGMATISMO HIPERMETROPE	TOTAL
MATEMATICA 1º BIMESTRE	ALTO RENDIMIENTO	49.60%	4.40%	0.60%	3.50%	3.80%	3.20%	65.20%
	BAJO RENDIMIENTO	16.50%	4.10%	0.60%	4.70%	5.30%	3.50%	34.80%
COMUNICACION 1º BIMESTRE	ALTO RENDIMIENTO	50.10%	2.70%	0.00%	1.80%	3.50%	1.80%	59.90%
	BAJO RENDIMIENTO	15.90%	5.90%	1.20%	6.50%	5.60%	5.00%	40.10%
MATEMATICA 2º BIMESTRE	ALTO RENDIMIENTO	49%	3.50%	0.30%	2.70%	4.10%	3.50%	63.10%
	BAJO RENDIMIENTO	17.10%	5.00%	0.90%	5.60%	5.00%	3.20%	36.90%
COMUNICACION 2º BIMESTRE	ALTO RENDIMIENTO	51.00%	3.80%	0.00%	3.50%	4.40%	3.50%	66.40%
	BAJO RENDIMIENTO	15.00%	4.70%	1.20%	4.70%	4.70%	3.20%	33.60%



**TABLA 5**  
**Distribución de niños según presencia de Ametropía y Rendimiento Académico**  
**Estudio multicéntrico Agosto – Setiembre 2018**

Rendimiento académico	AMETROPIA		Valor p
	Si (n = 113)	No (n = 226)	
Primer bimestre matemáticas			
Alto Rendimiento	54 (47,79%)	167 (73,89%)	0,001
Bajo Rendimiento	59 (52,21%)	59 (26.1%)	
Primer bimestre comunicación			
Alto Rendimiento	35 (30,97%)	168 (74,34%)	0,001
Bajo Rendimiento	78 (69,03%)	58 (25.66%)	
Segundo bimestre matemáticas			
Alto Rendimiento	50 (44,25%)	164 (72,57%)	0,001
Bajo Rendimiento	63 (55,75%)	62 (27,43%)	
Segundo bimestre comunicación			
Alto Rendimiento	53 (46,90%)	173 (76,55%)	0,001
Bajo Rendimiento	60 (53.07%)	53 (23,45%)	

Chi cuadrado para variables cualitativas

## IV. DISCUSIÓN

Los factores causales involucrados en el bajo desempeño académico y fracaso escolar son múltiples; es la conjunción de estos elementos lo que produce los resultados negativos mencionados. Si el fracaso escolar no es tratado, puede conducir a serias consecuencias tales como la pérdida de autoestima, la reducción del esfuerzo para continuar estudiando y finalmente la deserción (6). Entre los factores psicológicos y psiquiátricos se encuentran la ansiedad, el miedo al examen, la depresión, TDAH y diversas condiciones neuropsiquiátricas. Entre los factores socio-ambientales están la pobre nutrición, ambientes emocionalmente inestables, ausencia de cuidados por parte de pediatras y pedagogos, etc. Respecto a los factores médicos, el factor con mayor p-value (0.413) corresponde a problemas visuales. Luego, déficit auditivo, bajo peso al nacer, entre otras. (6, 7)

En la Tabla 1 se realiza la comparación de las características generales entre los pacientes con o sin ametropía, en donde se incluyeron las variables edad, género, grado de estudios, situación económica, déficit auditivo, familia monoparental, uso de smartphone y uso de computadoras; observando diferencias significativas únicamente para el promedio de edad el cual fue significativamente inferior en el grupo de niños con ametropías; manteniendo las demás variables un comportamiento homogéneo entre los grupos de estudio; esto último resulta favorable para el análisis posterior puesto que minimiza la posibilidad de sesgo por parte de otros factores respecto a la frecuencia del desenlace adverso en estudio correspondiente a la calidad del rendimiento académico ( $p < 0.05$ ).

En la Tabla 2 se realiza la comparación entre las características clínicas entre los niños con o sin ametropía; en este análisis se pone en evidencia diferencias significativas para las variables problemas de visión y antecedentes familiar de uso de lentes, cuyas frecuencias fueron significativamente mayores en el grupo de pacientes con ametropía ( $p < 0.05$ ); asimismo se comparan los promedio de agudeza visual con o sin corrección en ambos ojos, observando que los promedios fueron significativamente mayores, denotando una agudeza visual significativamente más deteriorada en el grupo con ametropía ( $p < 0.05$ ).

Reconocemos las tendencias descritas por Chiluisa B. et al en Venezuela en el 2015 quienes identificaron escolares con bajo rendimiento intelectual que presentaron algún tipo de ametropía en escolares con bajo rendimiento intelectual entre 5 a 12 años (220), se tomó como muestra a 15 niños que presentaron el menor rendimiento escolar de cada año de educación básica, con un total de 105 escolares; observando que 64 escolares presentaron algún tipo de ametropía predominando la hipermetropía la cual estuvo directamente relacionada con su bajo rendimiento intelectual.(40)

Encontramos semejanza con la tendencia descrita por Hashemi, H. et al. en el 2017 en Norteamérica quienes realizaron los siguientes cálculos a través de una revisión sistemática de la literatura y meta-análisis, utilizando estudios realizados entre 1990 - 2016 y seleccionados de acuerdo a los criterios del STROBE checklist observando que la prevalencia estimada (PE) global de astigmatismo, miopía, e hipermetropía en niños fue de 14.9%, 11.7 y 4.6%, respectivamente. (11)

En la Tabla 3 se describe la distribución de las ametropías según la edad de los niños estudiados; observando que en el ojo derecho las ametropías observadas con mayor frecuencia fueron la miopía y astigmatismo miope siendo más predominantes en los niños de 9 a 10 años de edad; por otro lado en el ojo izquierdo se observa un patrón similar al reconocer que las ametropías más frecuentes fueron la miopía y el astigmatismo miope, las cuales se observaron con mayor frecuencia en el grupo etario de 9 a 10 años de edad.

En la Tabla 4 se describen las frecuencias de ametropías según el rubro académico y según el bimestre de evaluación; observando que en el ojo derecho la miopía fue observada con mayor frecuencia en todos los casos de bajo rendimiento académico respecto al grupo con alto rendimiento académico, excepto en el segundo bimestre en el rubro de comunicación; por otro lado el astigmatismo miope se encontró con mayor frecuencia en todos los casos en el grupo de pacientes con bajo rendimiento académico; en el ojo izquierdo se encuentra que tanto la miopía como la hipermetropía fueron más frecuentes en el grupo con bajo rendimiento académico respecto al grupo con alto rendimiento académico, excepto en el rubro de matemáticas en el primer bimestre en donde las frecuencias son idénticas y respecto al astigmatismos miope, este si fue más frecuente en el grupo con bajo rendimiento académico en todos los casos.

En la Tabla 5 se registra la comparación de las diferentes categorías de rendimiento académico evaluado de manera cualitativa tanto en lo que se requiere a rendimiento académico en la asignatura de matemáticas o de comunicación entre los pacientes con o sin ametropía; en el primer trimestre y en el segundo trimestre académico; en este sentido encontramos que las

frecuencias de rendimiento académico inadecuado fue significativamente superior tanto en matemáticas como en comunicación en el grupo de niños con ametropías ( $p < 0.05$ ).

Dentro de los antecedentes encontrados tenemos el estudio de Agüin V. et al en Mexico en el 2016 quienes correlacionaron rendimiento académico y ametropía en los escolares a objeto de corroborar su significación en la salud pública en un estudio descriptivo, transeccional, en 857 alumnos; el 34,5% de los alumnos con rendimiento académico bajo presentan ametropía, mientras que los alumnos que tienen una agudeza visual adecuada, tan sólo 2,8% tienen un rendimiento académico bajo ( $p < 0.05$ ). (39)

Finalmente hacemos mención a lo registrado por Rivera P. et al en Ecuador en el 2015 quienes identificaron la relación existente entre las ametropías y ambliopía presente en niños de entre 7 y 11 de una escuela urbana, con el rendimiento académico; la presencia de error refractivo y ambliopía en un 41% y 7% respectivamente en el alumnado examinado; la agudeza visual no corregida comprendida entre  $>20/200$  y  $20/40$ , en el 54% de la población de pacientes con ametropías y en el 100% de pacientes con ambliopía y con respecto al rendimiento académico del niño con ametropía y ambliopía, el porcentaje de niños que alcanzan mejor rendimiento académico es menor frente a los niños emétrope. (42)

## V. CONCLUSIONES

1.-El promedio de edad es significativamente inferior en pacientes con ametropía respecto a los pacientes sin ametropía ( $p<0.05$ ).

2.-La frecuencia de problemas de visión subjetiva y de uso previo de lentes fue significativamente superior en pacientes con ametropía respecto a los pacientes sin ametropía ( $p<0.05$ ).

3.-La ametropía más frecuente fue el astigmatismo con una frecuencia de 54%; seguido de la miopía con una frecuencia de 33% y finalmente la hipermetropía con una frecuencia de 13%.

4.-Las ametropías no corregidas se observaron con mayor frecuencia en el grupo etario de 9 a 10 años.

5.-Las ametropías no corregidas se registraron con mayor frecuencia en el grupo de pacientes con bajo rendimiento académico respecto al grupo con alto rendimiento académico.

6.-Existe asociación entre ametropía y rendimiento académico inadecuado en el ámbito de matemáticas y comunicación ( $p<0.05$ ).

## **VI. RECOMENDACIONES**

1.- Las tendencias encontradas debieran ser reconocidas para desarrollar estrategias preventivas a fin de ofrecer una estrategia de diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de los problemas visuales en niños con miras a mejorar su desempeño escolar y mejorar las condiciones de aprendizaje.

2.- Es conveniente desarrollar nuevas investigaciones con la finalidad de corroborar nuestros hallazgos tomando en cuenta un contexto poblacional más numeroso para de este modo poder extrapolar nuestros hallazgos al ámbito regional.

3.- Es conveniente la identificación de nuevas características clínicas o epidemiológicas y comorbilidades agudas o crónicas que comprometan a la salud infantil y que puedan repercutir en el desempeño académico de los pacientes pediátricos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Miranda, L. Factores asociados al rendimiento escolar y sus implicancias para la política educativa del Perú. Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate. Lima: GRADE, 2008. ISBN 978-9972-615-46-7. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/grade/20100330040546/analisis-0.pdf>
2. Aprendizajes U-O de M de la C de los. Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2016 | UMC | Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes [Internet]. [citado 12 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosece2016/>
3. Cueto, S. Las evaluaciones nacionales e internacionales de rendimiento escolar en el Perú: balance y perspectivas. [Online]. Available from: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/grade/20100513025532/InvPolitDesarr-10.pdf> [Accessed 12 february 2018].
4. Lamas H. Sobre el rendimiento escolar | Lamas | Propósitos y Representaciones. Academia Peruana de Psicología Lima, Perú. junio de 2015;3(1):313-86.
5. Currículo Nacional de Educación Básica – Minedu (2016)
6. Kamal M, Bener A. Factors contributing to school failure among school children in very fast developing Arabian Society. Oman Med J. julio de 2009;24(3):212-7.
7. Basch CE. Vision and the Achievement Gap Among Urban Minority Youth. Journal of School Health. 1 de octubre de 2011;81(10):599-605.



8. OMS | Ceguera y discapacidad visual [Internet]. WHO. [citado 26 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
9. Organización Panamericana de la salud. Países de las Américas buscarán reducir la ceguera y la deficiencia visual. OPS/OMS [Internet]. 2014; Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10049:2014-health-officials-seek-to-reduce-blindness-and-visual-impairment-in-the-americas&Itemid=1926&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10049:2014-health-officials-seek-to-reduce-blindness-and-visual-impairment-in-the-americas&Itemid=1926&lang=es)
10. MINISTERIO DE SALUD DEL PERU. Documento Técnico: Plan de la Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Ocular y Prevención de la Ceguera (2014-2020) [Internet]. 2014 [citado 26 de enero de 2018]. Disponible en: [ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2014/RM907\\_2014\\_MINSA.PDF](ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2014/RM907_2014_MINSA.PDF)
11. Hashemi H, Fotouhi A, Yekta A, Pakzad R, Ostadimoghaddam H, Khabazkhoob M. Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: Systematic review and meta-analysis. Journal of Current Ophthalmology [Internet]. 27 de septiembre de 2017 [citado 26 de enero de 2018]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452232517300227>
12. Dirani M, Zhang X, Goh LK, Young TL, Lee P, Saw SM. The Role of Vision in Academic School Performance. Ophthalmic Epidemiol. 2010;17(1):18-24. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4041331/>
13. Wu JF, Bi HS, Wang SM, Hu YY, Wu H, Sun W, et al. Refractive Error, Visual Acuity and Causes of Vision Loss in Children in Shandong, China. The Shandong Children Eye Study. PLOS ONE. 23 de diciembre de 2013;8(12):e82763. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0082763>

14. V P, A MS. A cross sectional study on refractive error among school children aged 6 to 17 years in Chennai, India. International Journal Of Community Medicine And Public Health. 31 de enero de 2017;3(1):71-3. Disponible en: <http://www.ijcmph.com/index.php/ijcmph/article/view/645>
15. Abdul-Kabir M, Nii Kwashie Bortey D, Ehianata Onoikhua E, Asare-Bediako B, Ben Kumah D. Ametropia among school children-A cross-sectional study in a sub-urban municipality in Ghana. Pediatric Dimensions. 2016;1(3):65-8.
16. Avilés Pavon S, Erazo Recinos A, Galo Canaca S, Humberto Melendez J. Prevalencia de Defectos de Refracción en Escolares de Primero a Sexto Grado en el Municipio de Cane La Paz Honduras en el año 2015. Archivos de Medicina. agosto de 2017;13(3:4):1-5. Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/prevalencia-de-defectos-de-refraccioacuten-en-escolares-de-primero-a-sexto-grado-en-el-municipio-de-cane-la-paz-honduras-en-el-ant.pdf>
17. American Academy of Ophthalmology. Clinical Optics. 3.<sup>a</sup> ed. 2014. 385 p.
18. Estévez Miranda Y, Fernández N, M R, Pons Castro L, Sánchez M, J T de, et al. Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela “Pedro D. Murillo”. Revista Cubana de Oftalmología. diciembre de 2011;24(2):331-44.
19. Latorre-Arteaga S, Gil-González D, Enciso O, Phelan A, García-Muñoz Á, Kohler J. Reducing visual deficits caused by refractive errors in school and preschool children: results of a pilot school program in the Andean region of Apurimac, Peru. Glob Health Action [Internet]. 13 de febrero de 2014 [citado 26 de enero de 2018];7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3925804/>

20. Baltussen R, Naus J, Limburg H. Cost-effectiveness of screening and correcting refractive errors in school children in Africa, Asia, America and Europe. *Health Policy*. 1 de febrero de 2009;89(2):201-15.
21. The development of human visual cortex and clinical implications.
22. Development of visual acuity and contrast sensitivity in children.
23. Facts About Refractive Errors | National Eye Institute [Internet]. 2010 [citado 26 de enero de 2018]. Disponible en: <https://nei.nih.gov/health/errors/errors>
24. WHO | What is a refractive error? [Internet]. WHO. [citado 26 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/45/en/>
25. Aldebasi YH. Prevalence of correctable visual impairment in primary school children in Qassim Province, Saudi Arabia. *Journal of Optometry*. julio de 2014;7(3):168-76
26. Heiting G, OD. Can you prevent myopia (nearsightedness) progression? [Internet]. All About Vision. [citado 27 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.allaboutvision.com/conditions/myopia.htm>
27. Pimentel E. CAPÍTULO IV DEFECTOS DE REFRACCIÓN-PDF [Internet]. 2001.<sup>a</sup> ed. Formación Alcalá; [citado 27 de enero de 2018]. 364 p. (1; vol. 1). Disponible en: <http://docplayer.es/3241752-Capitulo-iv-defectos-de-refraccion-emilio-pimentel.html>
28. National Eye Institute. Facts About Hyperopia | National Eye Institute [Internet]. National Eye Institute (NEI). 2016 [citado 27 de enero de 2018]. Disponible en: <https://nei.nih.gov/health/errors/hyperopia>

29. National Eye Institute. Facts About Astigmatism | National Eye Institute [Internet]. National Eye Institute (NEI). 2010 [citado 27 de enero de 2018]. Disponible en: <https://nei.nih.gov/health/errors/astigmatism>
30. Basch CE. Healthier Students Are Better Learners: A Missing Link in School Reforms to Close the Achievement Gap. *Journal of School Health*. 1 de octubre de 2011;81(10):593-8.
31. Lazaro M del M, Garcia JA, Perales FJ. Anomalías de La Visión y Rendimiento Escolar en Educación Primaria. Un estudio piloto en la población granadina. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 2013;76(27, 1):101-19.
32. Ministerio de Salud-Perú. Análisis de la situación de la Salud INO-2014. Instituto Nacional de Oftalmología; 2014.
33. Ministerio de Salud-Dirección General de Epidemiología. Enfermedades huérfanas: raras y olvidadas. *Bol. Epidemiol*. 2013; 22(08):134 – 136. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/enfermedades-huerfanas.aspx>
34. Vázquez Hernández S, Fernández N, María R. Características clínicas y epidemiológicas de las ametropías en escolares de la Escuela Primaria «Lidia Doce Sánchez». *Revista Cubana de Oftalmología*. 2013;26:571-82.
35. Garcia Aguado J, Grupo PreInfad/PAPPS. Cribado de alteraciones visuales en la infancia | Previnfad [Internet]. 2016 [citado 27 de enero de 2018]. Disponible en: <http://previnfad.aepap.org/recomendacion/vision-rec>
36. Garcia Aguado J. Lo que no puede de vista el pediatra (con la vista de los niños...). *Revista Pediátrica Atención Primaria*. 2017;(26) 85-92.

37. Charan J, Biswas T. How to Calculate Sample Size for Different Study Designs in Medical Research? Indian J Psychol Med. 2013;35(2):121-6.
38. Cerda J, Vera C, Rada G. Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. Revista médica de Chile. octubre de 2013;141(10):1329-35.
39. Agüin V. Academic performance and refractive error in primary school children. VITAE Academia Biomédica Digital 2016; (59): 1-6.
40. Chiluisa B. Ametropías en escolares con bajo rendimiento intelectual de la Escuela Alicia Macuard de Yerovi cantón Salcedo, abril 2014-marzo 2015 (Bachelor's thesis).
41. Hashemi H, Fotouhi A, Yekta A, Pakzad R, Ostadimoghaddam H, Khabazkhoob M. Global and regional estimates of prevalence of refractive errors: Systematic review and meta-analysis. Journal of Current Ophthalmology [Internet]. 27 de septiembre de 2017 [citado 26 de enero de 2018]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452232517300227>.
42. Rivera P. Relación entre rendimiento académico con la presencia de ametropías y ambliopía detectadas mediante agudeza visual en niños de 7 a 11 años de la Escuela Rosa Josefina Burneo de Burneo de la ciudad de Loja en el periodo febrero-julio 2014 (Bachelor's thesis). 2015.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO Nº 01

#### Formulario de asentimiento informado para niños menores de 6 a 12 años

Nota: el padre y/o la madre deberá firmar un consentimiento informado para padres, además de firmar al final de este documento.

#### Título: LAS AMETROPIAS ASOCIADAS AL BAJO RENDIMIENTO ACADEMICO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA

- **Investigador Principal:** Ramírez Trigoso, Mónica Paola, San Fernando, +51948936300 y mramirez2@upao.edu.pe
- **Sitio:** Institución Educativa Liceo Trujillo, Institución Educativa Antonio Raimondi, CENE Santa Rosa.
- **Ubicación:** I.E. Liceo Trujillo: Primavera, Trujillo.  
I.E. Antonio Raimondi: Centro Histórico, Trujillo, CENE Santa Rosa.

Yo, Ramírez Trigoso, Mónica Paola, estudiante de 7mo año de la Universidad Privada Antenor Orrego perteneciente a la Facultad de Medicina, Escuela de Medicina Humana, estoy realizando una investigación para saber más acerca de la prevalencia de ametropías (disminución de la agudeza visual (dificultad para ver los objetos, a diferentes distancias) en nuestro sector y para ello requiero su participación el día del tamizaje.

El tamizaje de agudeza visual es una prueba que se utiliza para determinar las letras a diferentes distancias de tablas especiales, es una prueba externa y no invasiva (no causa ningún malestar). Es muy probable que participar ayude con su problema porque obtendremos información detallada de lo que adolece o impide al desarrollo visual.

Prometemos cuidarte mucho durante el estudio. Tu participación es libre y voluntaria, es decir, es la decisión de tus padres y tuya si participas o no de esta investigación.

La información que tengamos será un secreto. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas/resultados de estudios (sólo lo sabrán el personal profesional que formará parte del equipo de este estudio). Tus padres también podrán saberlo, al final de la investigación.

Si aceptas participar, te pido que por favor escribas tus datos:

- **Nombre y apellido - niño(a):** \_\_\_\_\_
- **Grado de primaria:** \_\_\_\_\_

## CONSENTIMIENTO INFORMADO HACIA LOS PADRES

Yo,.....  
....., identificado(a) con el DNI N° ....., declaro voluntariamente que acepto que mi menor hijo (a) .....participe del presente estudio de investigación titulado “LAS AMETROPIAS ASOCIADOS AL BAJO RENDIMIENTO ACADEMICO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA”, a realizarse en la fecha establecida.

Estoy consciente a través de la información brindada por el autor que los procedimientos para encontrar los objetivos mencionados no afectan la salud psicológica y física de mi menor hijo; así mismo se guardará total anonimato y reserva de la información vertida, estando de acuerdo con su contenido y manejo para fines estrictamente académicos de la presente investigación.

Dando conformidad a lo anterior, firmo el presente consentimiento.

Firma:.....

### **ENCIERRE EN UN CÍRCULO LA OPCIÓN CORRECTA:**

Edad	8	9	10	11	12
Grado	3RO	4TO	5TO		
Uso de lentes	SI				NO
Enfermedades oculares (estrabismo, catarata congénita, conjuntivitis, etc.)	SI				NO
Enfermedades mentales y/o cognitivas (TDAH, esquizofrenia, autismo, etc.)	SI				NO
Situación socioeconómica	ALTA	MEDIA			BAJA
Déficit auditivo (dificultad de escuchar)	SI				NO
Familia monoparental (Un solo padre/madre)	SI				NO
Posesión de Smartphone (celular)	SI				NO
Posesión de computadora	SI				NO

## **ANEXOS 02**

### **FICHA CLÍNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Fecha: \_\_\_\_\_ Institución Educativa: \_\_\_\_\_

Historia clínica N° \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Agudeza visual: Disminuida \_\_\_\_ Normal \_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

### **TEST DE AGUDEZA VISUAL**

	<b>AV LEJOS SIN CORRECCIÓN</b>	<b>AV CERCA SIN CORRECCIÓN</b>	<b>AV LEJOS CON CORRECCIÓN</b>	<b>AV CERCA CON CORRECCIÓN</b>
<b>OD</b>				
<b>OI</b>				

**Síntomas agregados:**

\_\_\_\_\_

### **RENDIMIENTO ACADÉMICO:**

<b>ALUMNO</b>	<b>I BIMESTRE</b>	<b>II BIMESTRE</b>	<b>III BIMESTRE</b>	<b>PROMEDIO ANUAL</b>

**Diagnóstico Refractivo:**

**OD** \_\_\_\_\_

**OI** \_\_\_\_\_



### **ANEXO 03**

#### **ENCUESTA APLICADA A LOS PADRES O APODERADO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PROBLEMAS VISUALES.**

**1. Se ha realizado exámenes visuales antes? A qué edad?**

- ☐ SI  
☐ NO

**2. Tiene problemas para ver claro y/o nítido?**

- ☐ SI  
☐ NO

**3. Le molesta la vista para hacer las actividades escolares?**

- ☐ SI  
☐ NO

**4. Si necesita lentes por qué no los usas?**

- ☐ Me incomoda  
☐ No sabía que tenía problemas visuales  
☐ Mis padres o apoderados no cuentan con el dinero para adquirirlo  
☐ Otros

**5. Existen familiares que usan lentes?**

- ☐ SI  
☐ NO

#### **ANEXO 04**

### **SOLICITUD DE APROBACIÓN DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS**

Sr. Director \_\_\_\_\_:

Yo, Mónica Paola Ramirez Trigoso, alumna de la Facultad Profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, identificada con DNI: 74864693, ID: 000098329, ante Ud. me presento y expongo lo siguiente:

Que siendo requisito indispensable para poder optar el Título Profesional de Médico – Cirujano la sustentación de tesis, recorro a su despacho a fin de que apruebe la ejecución del proyecto de tesis titulado: “LAS AMETROPIAS ASOCIADAS AL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA EN TRUJILLO”

El proyecto será llevará a cabo desde el mes de marzo del presente año hasta agosto del mismo, contando con la asesoría del Dr. Carlos Augusto Cisneros Gómez Médico, especialista en Oftalmología del HRDT.

Por lo expuesto,  
solicito a usted tenga a bien acceder a mi solicitud, por ser de justicia.

Trujillo, 02 de marzo del 2018

Atentamente,

---

Mónica Paola Ramirez Trigoso

ID:000098329

## **ANEXO 5**

### **REVISION Y PARTICIPACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**

#### **“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”**

#### **SOLICITO AUTORIZACION PARA APLICACIÓN DE TEST Y ENCUESTAS**

Sr(a). Director(a) \_\_\_\_\_

I.E. \_\_\_\_\_ - Primaria

Dirección Trujillo

Por medio de la presente, yo Mónica Paola Ramírez Trigoso, identificada con DNI 74864693, estudiante de la carrera profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, me dirijo ante usted y expongo:

Que por motivos académicos y de investigación, me encuentro realizando un estudio científico titulado “Las ametropías asociadas al bajo rendimiento académico en estudiantes de primaria” en el cual es necesario la aplicación de un test y un cuestionario: el Test de ametropías con la Tabla de Snellen a estudiantes del 3ro a 5to grado de educación primaria y un cuestionario de agudeza visual a los padres y apoderados.

Por ello, solicito permiso para la aplicación de los test y cuestionarios mencionados, los cuales serán realizados por un equipo de tres personas en un tiempo aproximado de 3 horas en un solo día, entre las fechas del mes de agosto de acuerdo a su disponibilidad, considerando que los resultados obtenidos serán enviados a su institución y publicados a la población en general, siendo un aporte a la salud de nuestra sociedad.

Por tanto, me despido cordialmente esperando que acceda a mi solicitud.

Trujillo, 24 de Julio de 2018

---

Mónica Paola Ramírez Trigoso  
DNI 74864693

## **ANEXO 6**

### **REVISION Y PARTICIPACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION**

#### **“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”**

SOLICITO AUTORIZACION DE ACCESO A  
LIBRETA DE NOTAS

Sr(a). Director (a) \_\_\_\_\_ -

I.E. \_\_\_\_\_ - Primaria

Dirección Trujillo

Por medio de la presente, yo Mónica Paola Ramírez Trigoso, identificada con DNI 74864693, estudiante de la carrera profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, me dirijo ante usted y expongo:

Que por motivos académicos y de investigación, me encuentro realizando un estudio científico titulado “Ametropías como factor de riesgo para el bajo rendimiento escolar en estudiantes de primaria”, el cual ha sido realizado en una campaña de salud visual a sus alumnos (autorizadas mediante consentimiento informado).

Por ello, solicito permiso para acceder a la libreta de notas (específicamente a matemática y comunicación) por alumno que forma parte del proceso de estudio, y así llevar a cabo la congruencia de datos, mediante las principales variables del proyecto de investigación, considerando que los resultados obtenidos serán enviados a su institución (específicamente) y publicados a la población en general (anónimo, salvaguardando la identidad de cada miembro del estudio), siendo un aporte a la salud de nuestra sociedad.

Por tanto, me despido cordialmente esperando que acceda a mi solicitud.

Trujillo, 18 de Octubre del 2018

---

Mónica Paola Ramírez Trigoso  
DNI 74864693